

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan

Sidang 1987/88

CSP102 - Algoritma & Struktur Data I

Tarikh: 20 Jun 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari  
(3 jam)

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 7 muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas ini mengandungi 5 soalan. Jawab SOALAN 1 dan mana-mana TIGA SOALAN lain.

Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua algoritma, fungsi dan tatacara hendaklah ditulis di dalam Pascal.

1. (a) Kaji algoritma-algoritma di bawah dengan cermat.

Masalah A: Mencari nombor terbesar di dalam satu set  $n$  nombor

$x_1, x_2 \dots x_n$

Algoritma:

- 1.0 Baca nombor-nombor  $x_1, x_2 \dots x_n$
- 2.0 Anggapkan  $x_1$  sebagai nombor terbesar di dalam set berkenaan dan umpukkan  $x_1$  kepada BESAR
- 3.0 Banding BESAR dengan  $x_i$  untuk  $i = 2, 3, 4 \dots n$   
Pada setiap perbandingan, jika  $x_i > \text{BESAR}$  umpukkan  $x_i$  kepada BESAR
- 4.0 Output BESAR sebagai nombor terbesar
- 5.0 Berhenti.

.../2

Masalah B: Cari semua integer positif yang boleh dibahagi dengan 7

Algoritma: 1.0 Set NOMBOR = 7  
2.0 Outputkan NOMBOR sebagai suatu integer yang boleh dibahagi dengan 7  
3.0 Umpukkan NOMBOR dengan nilai NOMBOR + 7  
4.0 Ulang proses ini dari langkah 2.0  
5.0 Berhenti.

Salah satu daripada algoritma-algoritma di atas tidak memenuhi sebahagian ciri-ciri algoritma.

- (i) Jelaskan algoritma manakah yang tidak memenuhi ciri-ciri algoritma dan jelaskan ciri (ciri-ciri) yang tidak dipenuhi itu.
- (ii) Ubahsuaikan spesifikasi masalah dan algoritma-algoritma yang tidak memenuhi ciri-ciri algoritma supaya ciri-ciri ini dipenuhi.
- (iii) Terjemahkan algoritma yang telah diubahsuaikan itu ke dalam kod Pascal.

(30/100)

- (b) Jelaskan bagaimana susunertib memenuhi takrif struktur data dan operasi-operasi yang bersangkutan.

(10/100)

- (c) Fungsi yang mengembalikan pembahagi sepunya terbesar untuk dua nombor positif a dan b boleh ditulis seperti berikut:

```
FUNCTION PST (a,b : integer) : integer;  
(Andaikan a > b)  
VAR t : integer;  
BEGIN  
10 : IF b = 0 THEN  
    PST = a  
ELSE  
    BEGIN  
        t := b;  
        b := a mod b;  
        a := t;  
        GOTO 10;  
    END;  
END;  
END;
```

Tulis semula fungsi ini

- (i) tanpa menggunakan pernyataan GOTO
- (ii) di dalam bentuk rekursi (tanpa GOTO).

(20/100)

- (d) Kenapakah setengah-setengah senarai linear lebih baik dilaksanakan dengan menggunakan struktur berpaut daripada struktur susunertib?

(10/100)

- (e) Jelaskan dengan ringkas mengenai setiap perkara berikut:

- (i) perbezaan di antara stek dan giliran
- (ii) pokok dedua wajar lengkap.

(20/100)

- (f) Kenapakah perlaksanaan senarai berpaut tidak baik untuk Gelintaran Dedua?

(10/100)

- 2. (a) Tulis satu ceraiian aturcara yang menentukan samaada sesuatu aksara yang diberi adalah huruf, digit, ruang (blank), tandabacaan (punctuation) atau aksara-aksara lain (gunakan set).

(30/100)

- (b) (i) Terangkan kebaikan-kebaikan dan keburukan-keburukan pautan kedua di dalam senarai berpaut dua ganda.
- (ii) Berikan algoritma bagi melakukan penyelitan di sebelah kiri x di dalam senarai berpaut dua ganda.

(30/100)

.../4

(c) Tuliskan tatacara-tatacara dengan menggunakan senarai berpaut untuk:

- (i) menceraikan satu senarai kepada dua senarai
- (ii) menghapuskan unsur ke-n di dalam sesuatu senarai.  
(Anggapkan n mungkin tidak wujud di dalam senarai)
- (iii) menggabungkan dua senarai yang tidak bertertib  
(senarai tergabung juga tidak bertertib)

(40/100)

3. (a) Untuk mengelakkan pembaziran ruang kita boleh menyimpan dua stek di dalam satu susuntertib supaya kedua-dua stek tidak penuh melainkan apabila kesemua ruang di dalam susuntertib itu telah diisi.

- (i) Jelaskan dengan terperinci bagaimanakah anda melaksanakan cadangan di atas
- (ii) Berikan pengisytiharan di dalam Pascal untuk melaksanakan cadangan di atas
- (iii) Berikan pernyataan-pernyataan untuk menguji keadaan stek kosong dan stek penuh bagi kedua-dua stek tersebut.

(30/100)

(b) (i) Diberi ungkapan sisipan (infix) berikut:

$$(A + (B + C) * D - E - F + G)/H$$

Tunjukkan langkah demi langkah bagaimana ungkapan sisipan (infix) ini ditukar menjadi ungkapan akhiran (postfix) dengan menggunakan stek.

Jawapan anda mestilah di dalam format berikut:

<u>Input</u>	<u>Kandungan stek</u>	<u>Ungkapan postfix</u>
.	.	.
:	:	:
.	.	.

.../5

(ii) Beri nilai ungkapan akhiran (postfix) berikut jika

$$A = 2, B = 3, C = 6, D = 8$$

(1)  $CAB + - BDA / + * A \wedge B +$

(2)  $ACD * D / + AB + - B \wedge$

(40/100)

(c) Tuliskan suatu algoritma dengan menggunakan pelaksanaan senarai berpaut bagi operasi-operasi di bawah:

(i) menyingkirkan satu unsur daripada giliran

(ii) menguji keadaan giliran mengandungi satu unsur sahaja

(iii) menyelitkan satu unsur ke dalam giliran

(30/100)

4. (a) (i) Diberikan ungkapan sisipan (infix) seperti berikut:

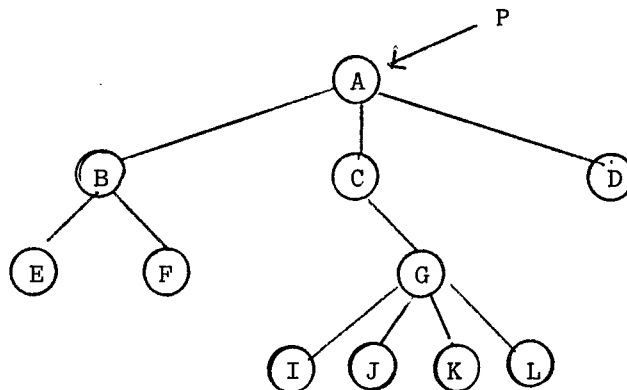
$$A + (B * C) + D \wedge E \wedge F * (A / K)$$

Lakarkan pokok dedua untuk ungkapan tersebut.

(ii) Berdasarkan kepada pokok dedua yang terhasil di dalam (i) di atas, berikan ungkapan hasil penyusunan secara postertib dan pratertib.

(30/100)

(b) Diberikan satu pokok am P seperti berikut:



.../6

- (i) Nyatakan darjah bagi pokok P
- (ii) Pokok P di atas boleh diwakilkan dengan menggunakan kaedah berpaut iaitu nod-nod di dalam perwakilan ini mempunyai satu medan data dan n bilangan medan paut bergantung kepada bilangan dahan.

Nod untuk pokok yang menggunakan perwakilan ini boleh digambarkan seperti berikut:

Data	Paut 1	Paut 2	.....	Paut n
------	--------	--------	-------	--------

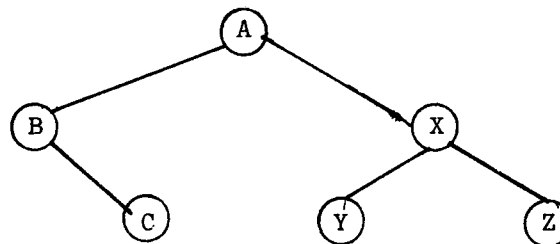
Lakarkan senarai berpaut bagi mewakili pokok P di atas.

- (iii) Tukarkan pokok am P di atas kepada satu pokok dedua.

(30/100)

- (c) Penyusunan pokok dedua berikut menghasilkan cetakan nod-nod di dalam susunan

Z Y X C B A



Tuliskan satu algoritma rekursi untuk menyusur pokok dedua tersebut bagi menghasilkan cetakan nod-nod seperti di atas.

(40/100)

5. (a) Jelaskan dengan ringkas mengenai perkara-berkara berikut (tak perlu tuliskan algoritma):

- (i) Isih Cantum
- (ii) Timbunan

(20/100)

- (b) (i) Dirikan satu timbunan bagi rekod-rekod yang mempunyai nilai kunci berikut

15, 20, 26, 18, 66, 50, 76, 87, 13.

- (ii) Dengan menggunakan timbunan yang dihasilkan di bahagian (i), tunjukkan langkah demi langkah, bagaimana pengisihan nilai-nilai kunci itu dilakukan dengan menggunakan algoritma isihtimbun.
- (iii) Tunjukkan langkah demi langkah bagaimana nilai-nilai kunci di bahagian (i) itu diisih di dalam susunan menaik dengan menggunakan algoritma isih selit.

(40/100)

- (c) (i) Bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi proses gelintaran.

- (ii) Tuliskan algoritma Gelintasan Berjujukan dengan menggunakan perlaksanaan senarai berpaut.

- (iii) Dengan menggunakan kaedah Gelintaran Dedua, ilustrasikan langkah-langkah bagaimana kunci-kunci yang bernilai 35 dan 10 di gelintari pada senarai berikut:

15 20 25 35 40 65 70

(40/100)

...ooOoo...

